

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-255863  
 (43)Date of publication of application : 21.09.2001

(51)Int.CI. G09G 5/00  
 H04N 5/21  
 H04N 5/66  
 // G09G 3/20  
 G09G 3/28

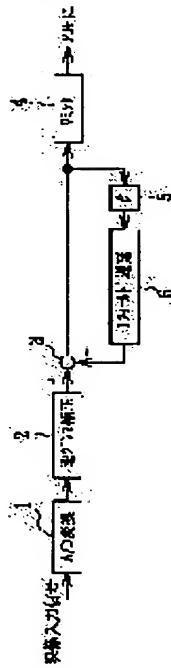
(21)Application number : 2000-070056 (71)Applicant : NIPPON HOSO KYOKAI <NHK>  
 (22)Date of filing : 14.03.2000 (72)Inventor : HAMADA KOICHI  
 KURITA YASUICHIRO

## (54) METHOD AND DEVICE REDUCING PICTURE DEGRADATION OF DISPLAY PICTURE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem that a method or a device reducing the picture degradation due to afterglow of the phosphor of a picture display device in which a PDP(plasma display panel) or a CRT(cathode-ray tube) is used does not exist in the past.

**SOLUTION:** This device is constituted so that after a video input signal is subjected to an inverse gamma correction (2), the ratio  $\beta$  of the afterglow amount of light emission of the phosphor to be leaked from a picture which is displayed one frame before into a current picture is multiplied substantially to the video signal of one frame before (5), (6) and the video signal obtained by this multiplication is subtracted from the current video signal (3) and a picture display is made to be performed by using the video signal obtained by this subtraction.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-255863  
(P2001-255863A)

(43) 公開日 平成13年9月21日 (2001.9.21)

| (51) Int.Cl'   | 識別記号  | F I         | テ-クニ-ト(参考)        |
|----------------|-------|-------------|-------------------|
| G 09 G 5/00    | 5 5 0 | G 09 G 5/00 | 5 5 0 H 5 C 0 2 1 |
| H 04 N 5/21    |       | H 04 N 5/21 | B 5 C 0 5 8       |
| 5/66           |       | 5/66        | A 5 C 0 8 0       |
| // G 09 G 3/20 | 6 3 2 | G 09 G 3/20 | 6 3 2 Z 5 C 0 8 2 |
| 3/28           |       | 3/28        | K                 |

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 5 頁)

|           |                           |          |   |
|-----------|---------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2000-70056(P2000-70056) | (71) 出願人 | 000004352<br>日本放送協会<br>東京都渋谷区神南2丁目2番1号          |
| (22) 出願日  | 平成12年3月14日 (2000.3.14)    | (72) 発明者 | 浜田 宏一<br>東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放<br>送協会 放送技術研究所内  |
|           |                           | (72) 発明者 | 栗田 泰市郎<br>東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放<br>送協会 放送技術研究所内 |
|           |                           | (74) 代理人 | 100059258<br>弁理士 杉村 晓秀 (外2名)                    |

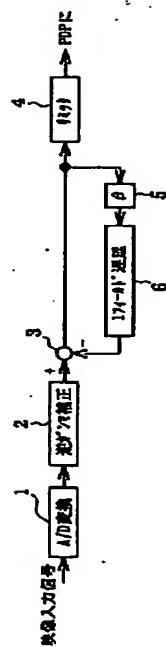
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示画像の画質劣化を低減させる方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 従来、PDPやCRTを用いた画像表示装置の蛍光体の残光による画質劣化に対して、それを低減させる方法ないし装置は未だ存在していなかった。

【解決手段】 映像入力信号を逆ガンマ補正(2)した後、1フィールド前に表示した画像から現在の表示画像に漏れ込む蛍光体発光の残光量の比率 $\beta$ を実質的に1フィールド前の映像信号に乘じ(5)、(6)、その乗じることにより得られた映像信号を現在の映像信号から減算し(3)、その減算により得られた映像信号を用いて画像表示を行うように構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像入力信号を逆ガンマ補正した後、1フィールド前に表示した画像から現在の表示画像に漏れ込む蛍光体発光の残光量の比率 $\beta$ を実質的に1フィールド前の映像信号に乘じ、該乗じることにより得られた映像信号を現在の映像信号から減算し、該減算により得られた映像信号を用いて画像表示を行うようにしたことを特徴とする表示画像の画質劣化を低減させる方法。

【請求項2】 請求項1記載の低減させる方法において、前記蛍光体発光の残光量の比率 $\beta$ を前記減算により得られた映像信号のレベルに応じて変化させるようにしたことを特徴とする表示画像の画質劣化を低減させる方法。

【請求項3】 映像入力信号を逆ガンマ補正する逆ガンマ補正回路と、

該逆ガンマ補正回路の出力端子がその被減数入力端子に接続され、その減算出力端子から表示用の映像信号を得るための減算器と、

該減算器の減算出力端子がその入力端子に接続された係数器と、該係数器の出力端子がその入力端子に接続され、その出力端子が前記減算器の減数入力端子に接続された1フィールド遅延回路とを具えてなることを特徴とする表示画像の画質劣化を低減させる装置。

【請求項4】 映像入力信号を逆ガンマ補正する逆ガンマ補正回路と、

該逆ガンマ補正回路の出力端子がその被減数入力端子に接続され、その減算出力端子から表示用の映像信号を得るための減算器と、

該減算器の減算出力端子がその入力端子に接続された係数発生器と、

前記減算器の減算出力端子がその被乗数入力端子に接続され、前記係数発生器の出力端子がその乗数入力端子に接続された乗算器と、

該乗算器の乗算出力端子がその入力端子に接続され、その出力端子が前記減算器の減数入力端子に接続された1フィールド遅延回路とを具えてなることを特徴とする表示画像の画質劣化を低減させる装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル（PDP）や陰極線管（CRT）を用いた画像表示装置において、蛍光体の残光に起因する表示画像の画質劣化を低減させる方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】上記種類の画像表示装置においては、蛍光体の残光時間が長い場合、その残光が時間的に次のフィールドの画像に漏れ込むことにより、動画像を表示させた際に動く物体が尾を引いたり、解像度が劣化する等の画質劣化が生じる。特に、PDPを用いた表示装置は

緑の蛍光体の残光が長く、この現象が生じ易い。これら蛍光体の残光による画質劣化に対して、それを低減せざる方法ないし装置は、未だ存在していなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】表示装置の蛍光体の残光は発光量に関して非線型に減少するので、映像信号のレベルによって残光量は非線型に変化する。従って、映像信号のレベルに応じて残光の漏れ込み量の割合も変化する。特に、サブフィールド方式（例えば、文献、滝川、「AC型プラズマパネルによるTV表示」、電子情報通信学会論文誌、J60-A, 1, pp. 55-62, (1977) を参照）を用いて画像の表示を行うPDPの場合、映像信号のレベルに応じて点灯するサブフィールドが異なるため、映像信号のレベルに応じて残光の漏れ込み量の割合が大きく変化することになる。

【0004】本発明の目的は、PDPやCRTなどを用いた画像表示装置において、蛍光体の残光に起因し、特に、前フィールドの蛍光体発光が現在のフィールドの（以下、単に「現在の」と言う）表示画像に漏れ込むことで生ずる表示画像の画質劣化を低減させる方法および装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明による表示画像の画質劣化を低減させる方法は、映像入力信号を逆ガンマ補正した後、1フィールド前に表示した画像から現在の表示画像に漏れ込む蛍光体発光の残光量の比率 $\beta$ を実質的に1フィールド前の映像信号に乘じ、該乗じることにより得られた映像信号を現在の映像信号から減算し、該減算により得られた映像信号を用いて画像表示を行うようにしたことを特徴とするものである。

【0006】また、本発明による表示画像の画質劣化を低減させる方法は、前記蛍光体発光の残光量の比率 $\beta$ を前記減算により得られた映像信号のレベルに応じて変化させることを特徴とするものである。

【0007】また、本発明による表示画像の画質劣化を低減させる装置は、映像入力信号を逆ガンマ補正する逆ガンマ補正回路と、該逆ガンマ補正回路の出力端子がその被減数入力端子に接続され、その減算出力端子から表示用の映像信号を得るための減算器と、該減算器の減算出力端子がその入力端子に接続された係数器と、該係数器の出力端子がその入力端子に接続され、その出力端子が前記減算器の減数入力端子に接続された1フィールド遅延回路とを具えてなることを特徴とするものである。

【0008】また、本発明による表示画像の画質劣化を低減させる装置は、映像入力信号を逆ガンマ補正する逆ガンマ補正回路と、該逆ガンマ補正回路の出力端子がその被減数入力端子に接続され、その減算出力端子から表示用の映像信号を得るための減算器と、該減算器の減算出力端子がその入力端子に接続された係数発生器と、前

記減算器の減算出力端子がその被乗数入力端子に接続され、前記係数発生器の出力端子がその乗数入力端子に接続された乗算器と、該乗算器の乗算出力端子がその入力端子に接続され、その出力端子が前記減算器の減数入力端子に接続された 1 フィールド遅延回路とを具えてなることを特徴とするものである。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照し、発明の実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。図 1 は、本発明による表示画像の画質劣化を低減させる装置の第 1 の実施形態をブロック図にて示している。図 1において、1 は A/D 変換回路、2 は逆ガンマ補正回路、3 は減算器、4 はリミッタ回路、5 は係数器、および 6 は 1 フィールド遅延回路である。

【0010】動作につき説明する。まず、本発明において処理されるべき映像信号は赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の 3 原色信号それぞれについてであるが、図 1 以下すべての図面は、それらのうちの 1 つの色についての系統を示している。映像入力信号が供給され、A/D 変換回路 1 においてデジタル信号に変換された映像信号は、逆ガンマ補正回路 2 に送られ、逆ガンマ補正が行われる。この逆ガンマ補正が必要な理由は次による。

【0011】すなわち、テレビジョン映像信号など通常の映像信号は、CRT での表示が前提となっているので、CRT の入出力特性に合わせて送信される映像信号の直線性を補正すべく送信側でいわゆるガンマ補正がなされている。ガンマ補正された映像信号は、その値が表示すべき光の明るさに対して線型な信号になっていないため、このままで後で説明するような画像信号どうしの加減算ができない。そこで、逆ガンマ補正回路 2 を用いて線型な信号に変換する。逆ガンマ補正回路 2 は、送信側のガンマ補正回路とは逆の入出力特性（一般に、 $2.2 \sim 3$  乗のべき乗特性）を有している。

【0012】逆ガンマ補正された映像信号（逆ガンマ補正回路 2 の出力信号）は減算器 3 の被減数入力端子に入力され、その減算器 3 の減算出力はリミッタ回路 4 に送られるとともに係数器 5 に入力される。係数器 5 においては、減算器 3 の減算出力信号に係数  $\beta$  が掛けられる。ここで、係数  $\beta$  の値は、1 フィールド前に表示した画像から現在の表示画像に漏れ込む蛍光体発光の残光量の比率に設定してある。この  $\beta$  が掛けられた信号は、さらに 1 フィールド遅延回路 6 を介し、1 フィールド遅延した映像信号となって減算器 3 の減数入力端子に入力される。

【0013】以上の構成により、リミッタ回路 4 からの映像出力信号が画像表示装置（例えば、PDP）に送られ画像表示されたとき、PDP の前フィールドの蛍光体発光が現在の表示画像に漏れ込んでも、表示画像の画質劣化を起こさないようにあらかじめ補償された映像信号が得られる。また、リミッタ回路 4 の役目は、減算器 3

による映像信号どうしの減算の結果、出力される映像信号の明るさが負になってしまう場合があるが、負の明るさは PDP を駆動する映像信号として表現できなかっため、このリミッタ回路 4 を通して負の明るさを有する映像信号を明るさの最低値（黒レベル）に制限するためのものである。

【0014】図 2 は、PDP の蛍光体の残光をモデル化した回路を示している。すなわち、図 2 においては、モデル化した回路として、現在の映像入力信号に前フィールドの映像信号の一部が漏れ込んで表示されることを示している。ここでは、その漏れ込み量の割合を  $\alpha$  で表している。モデル化した回路の構成は、映像入力信号が 1 フィールド遅延回路 7 で 1 フィールド遅延され、その遅延出力に係数器 8 によって係数  $\alpha$  が掛けられた映像信号と元の映像入力信号とが加算器 9 で加算され、実際に表示される映像出力信号が出力される図 2 に示すような回路となる。なお、2 フィールド以上前の映像信号の漏れ込み量は、1 フィールド前の映像信号の漏れ込み量に比べて、かなり小さい値であるため無視している。

【0015】図 3 は、蛍光体の残光による画質劣化が本発明装置（図 1 参照）によって減少されることを説明している。図 3 においては、1 点鎖線の左側に本発明装置（図 1 に示す装置）を、また、右側に蛍光体の残光をモデル化した回路（図 2 に示す回路）をそれぞれ示している。また、図 3 中、図 1 および図 2 に示す回路要素に対応する回路要素には、図 1 および図 2 におけるのと同一の符号を付して示している。

【0016】図 3 において、本発明装置の部分は、その減算器 3 以降を示すが、さらに説明を簡単にするために、リミッタ回路 4 は省略してある。図 3 に示すように、あるフィールド番号  $n$  における映像入力信号を  $L_n$ 、本発明装置の映像出力信号を  $L'_n$ 、そして実際に表示される映像出力信号を  $L''_n$  でそれぞれ表すものとする。また、本発明装置による残光のキャンセルの割合を  $\beta$  で表し、フィールド番号  $n$  のフィールドの一つ前のフィールドのフィールド番号を  $n-1$  で表すものとすると、次の (1), (2) 式

$$L'_n = L_n - \beta L'_{n-1} \quad (1)$$

$$L''_n = L'_n + \alpha L'_{n-1} \quad (2)$$

が成立する。(1) 式を (2) 式に代入して整理すると次の (3) 式となり、

$$L''_n = L_n + (\alpha - \beta) L'_{n-1} \quad (3)$$

ここで、 $\alpha = \beta$  と選ぶことにより、次の (4) 式

$$L''_n = L_n \quad (4)$$

となり、実際に表示される映像出力信号が映像入力信号に等しくなり、従って、一点鎖線の左側に示す本発明装置によって、同じく右側に示す蛍光体の残光の漏れ込みがキャンセルされることが分かる。

【0017】図 4 は、本発明による表示画像の画質劣化を低減させる装置の第 2 の実施形態をブロック図にて示

している。本実施形態は、図1に示す本発明装置を、映像信号（減算器3の減算出力）のレベルに応じて、1フィールド前に表示した画像から現在の表示画像に漏れ込む蛍光体発光の残光量の比率 $\beta$ を変化させるように変形したものである。なお、図4においては、図1におけるのと同一の回路部分には同一符号を付して示している。

【0018】図1の場合と同様に、映像入力信号は、A/D変換器1でデジタル信号に変換された後、逆ガンマ補正回路2で直線的な信号に変換される。直線的な信号に変換された映像信号は、この映像信号から減算器3により次に説明する乗算器10および1フィールド遅延回路6を通して供給される映像信号を差し引くことによって前フィールドの蛍光体の残光による影響が取り除かれた映像信号となる。この映像信号は、係数発生器11（係数を $\beta$ で表わす）に入力され、映像信号のレベルに応じた係数 $\beta$ が出力される。従って、この $\beta$ の値は、映像信号のレベルに応じて変化することになる。乗算器10は、係数 $\beta$ を発生させる係数発生器11によって乗数が $\beta$ となるように制御され、その乗算出力が蛍光体の発光の漏れ込み量に近い値になる。この乗算器10の乗算出力は、1フィールド遅延回路6にて1フィールド遅延され、減算器3の減算入力端子に供給される。

【0019】本実施形態によれば、映像信号（減算器3の減算出力）のレベルに応じて上述の蛍光体発光の残光量の比率 $\beta$ を変化させる（図1に示す実施形態では変化させていない）ようとしているので、PDPの残光による画質劣化を低減するうえでより効果的である。なお、図4において、乗算器10と係数器11は1個のROMで構成することもできる。

【0020】図5は、本発明による表示画像の画質劣化を低減させる装置の第3の実施形態をブロック図にて示している。なお、本実施形態は、特に、CRTを用いた画像表示装置を想定して構成したものである。図5において、1点鎖線の枠で囲まれ符号1～5で示す部分は、第1の実施形態そのものであり、その説明は省略する。

【0021】本実施形態においては、第1の実施形態の

装置の映像出力信号（リミッタ回路4の出力信号）がガンマ補正回路12に通され、その後D/A変換回路13においてD/A変換されCRTに供給されるようになっている。上記において、CRTに映像を表示する場合には、映像信号のレベル対CRTの発光輝度（明るさ）の関係を送信側で行っているガンマ補正回路の特性に合わせる必要があり、そのため送信側のガンマ補正と同じ非線型な特性を有するガンマ補正回路12を介挿するようしている。

#### 【0022】

【発明の効果】本発明によれば、蛍光体の残光を原因とする動画像の画質劣化を効果的に低減させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による表示画像の画質劣化を低減させる装置の第1の実施形態をブロック図にて示している。

【図2】 PDPの蛍光体の残光をモデル化した回路を示している。

【図3】 蛍光体の残光による画質劣化が本発明装置によって減少されることを説明している。

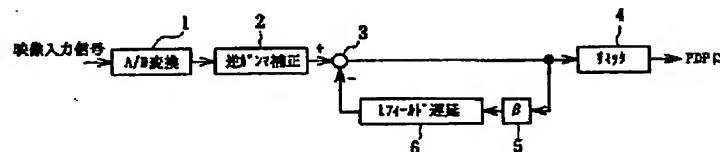
【図4】 本発明による表示画像の画質劣化を低減させる装置の第2の実施形態をブロック図にて示している。

【図5】 本発明による表示画像の画質劣化を低減させる装置の第3の実施形態をブロック図にて示している。

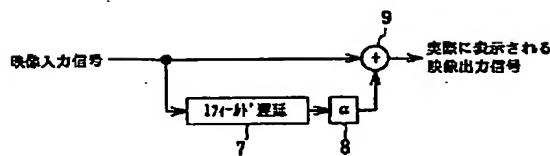
#### 【符号の説明】

- 1 A/D変換器
- 2 逆ガンマ補正回路
- 3 減算器
- 4 リミッタ回路
- 5, 8 係数器
- 6, 7 1フィールド遅延回路
- 9 加算器
- 10 乗算器
- 11 係数発生器
- 12 ガンマ補正回路
- 13 D/A変換回路

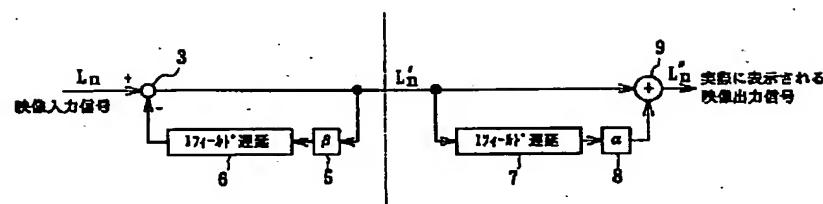
【図1】



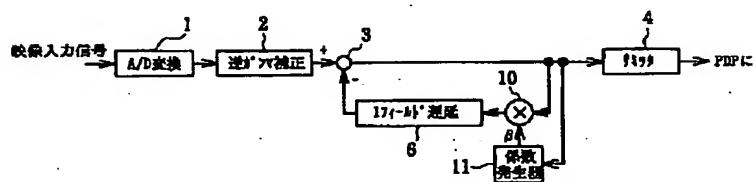
【図2】



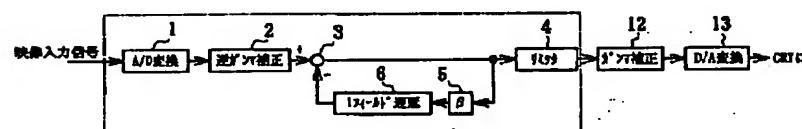
【図3】



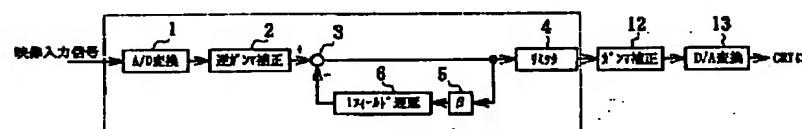
【図4】



【図5】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C021 PA17 PA66 PA67 PA79 PA80  
 PA85 RC03 RC06 SA23 XA34  
 XA35 YA09  
 5C058 AA11 BA05 BA06 BA07 BA13  
 BB04 BB13 BB14  
 5C080 AA05 BB05 DD01 EE29 GG12  
 JJ02  
 5C082 AA02 BA41 CA85 CB01 DA51  
 MM10

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**